Zur Beantwortung der Frage: „Giebt es eine organische Verbindung zwischen der innern Fläche der Corona ciliaris und dem Linsenkapselrand?“

Vom

Geheimen Medicinalrath Dr. von Ammon in Dresden.

Eine briefliche Mittheilung an Hrn. Professor Dr. Max Langenbeck in Hannover.

(Hierzu Taf. I. A. Fig. 1—7.)

Im Jahre 1849 haben Sie in Ihren „Klinischen Beiträgen aus dem Gebiete der Chirurgie und Augenheilkunde, Göttingen 1849, in 4o.“ eine Verbindung besprochen, die Sie mit der Lupe oder dem Mikroskope im menschlichen Auge an dem ringförmigen Rande des Corpus ciliare als sehr feine den Rand der Kapsel umgebende Kreisfasern sahen. Sie nannten diese Verbindung Musc. compressor lentis. Durch diese Benennung brachten Sie denselben in eine physiologische Beziehung zu den accommodativen Wölbungsveränderungen der Kapsel, die Sie auf die Sanson'sche Lichtprobe basirten. Der Gegenstand ward anatomisch nicht erörtert, wie er es verdient hätte, und blieb, nachdem Kölliker (Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Leipzig 1852. S. 615. Auch in der zweiten Auflage.) seine Meinung über die Nichtexistenz des Musculus compressor lentis wiederholt ausgesprochen hatte, unbeachtet, oder man folgte der negirenden Autorität Kölliker's, ohne die Sache neuen Untersuchungen zu unterwerfen.

(Cramer's Physiolog. Abhandlung über das Accommodationsvermögen der Augen. A. d. Holländ. von Dr. Dode. Leer 1855 in 8. S. 109.)

Sie sind später mit grosser Ruhe, Umsicht und Klarheit für Ihre Auffindung von Neuem in die Schranken getreten, obgleich an einem Orte, wo man anatomisch-physiologisch-optische Besprechungen nicht sucht (Die Impfung der Arzneikörper nebst Rückblick auf einige meiner früheren Arbeiten. Hannover 1856. S. 1—52.), aber auch diese gründliche Arbeit hat keine wiederholte anatomische Untersuchungen und Nachforschungen über Ihren Musculus compressor lentis hervorgerufen.

Auf dem ophthalmologischen Congress in Brüssel (im Septbr. 1857) suchten Sie Ihre Auffindung bei der Discussion über die Accommodation zur Geltung zu bringen, sie wurde aber durch Donders anhaltend in Zweifel gesetzt. Ich war in der Sitzung nicht gegenwärtig, sonst würde ich die hier erzählten Erfahrungen mitgetheilt haben. Leider kam man in Brüssel nicht dazu durch anatomische Anschauungen sich gegenseitig aufzuklären. Bei so getheilten Ansichten über eine wichtige anatomische Controverse im menschlichen Auge halte ich es im Interesse der Sache für zuträglich, was ich wiederholt in verschiedenen Zeiten im menschlichen Auge zwischen der innern Seite der Corona ciliaris und dem Linsenkapselrand aufgefunden und durch den tüchtigen Künstler Herrn Krantz hatte zeichnen lassen, hier mitzutheilen. Ich beschreibe kurz, was ich wiederholt sah, weiss aber nicht, ob was ich gesehen habe, Ihr M. compressor lentis ist. Prüfen Sie selbst meine Mittheilungen. Sie sind vertraut genug mit der feinen Anatomie des Auges, und der Sache aufrichtig zugethan, und werden gewiss gern einen Ihnen lieb gewordenen Gegenstand neuen Untersuchungen unterziehen. Lässt man sich nur erst zu neuen Prüfungen heran und stellt man wiederholte Fragen, so wird man nicht ohne Antwort bleiben. Die Natur giebt solche immer dem redlich Suchenden.

Untersucht man in Menschenaugen, die eine Zeit lang in verdünnter Chromsäure gelegen haben, die Stelle genauer,

die zwischen der innern Seite des Randes der Corona ciliaris und dem vorderen und seitlichen Theil der Linsenkapsel sich befindet, so sieht man in der Mehrzahl der Fälle dort eine im Kreise gelagerte Fadenreihe (Fig. 1e.). Damit dieses geschehen könne, muss man den Rand der Corona ciliaris, der in Augen, die in verdünnter Chromsäure gelegen haben, gewöhnlich etwas hart ist, mit Vorsicht von dem Linsenkapselrand entfernen, damit der Zwischenraum zwischen der innern Fläche des Randes der Corona ciliaris und der Linsenkapselrand deutlich wenn auch nur theilweise übersehen werden kann. Dieses geschieht am besten mittelst zweier feiner Augenspatel. Die speichenartig rings um die Aequatorlinie von der innern Fläche der Corona ciliaris zu dem Linsenkapselrand gehenden Fäden sind in Fig. 1e. abgebildet, und zwar durch die Lupe gezeichnet, getreu, so wie sie mit mir der Zeichner gesehen hat. An manchen Augen habe ich allerdings sie nicht aufgefunden. Ich muss es unentschieden lassen, ob sie in solchen Augen gar nicht vorhanden waren, oder ob solche Augen eben kein gut erhaltenes Object zur Beobachtung abgaben. Die Fäden lassen sich ferner unschwer auffinden auf Durchschnitten der Linse und des Glaskörpers, die in Chromsäure erhärtet waren. Da sieht man sie leicht in dem Raum, den der Rand der Corona ciliaris durch seine innere Fläche mit dem Kapselrand (Fig. 2bc.) bildet. In solchen Präparaten scheint ihre Lage nicht so tief an der innern Seite des Randes der Corona ciliaris zu sein, wie in den andern Präparaten, und man könnte sie da wohl für die äussersten Grenzen oder für die feinsten Ausläufer des Randes der Corona ciliaris gegen den Linsenkapselrand halten. Nimmt man einen Theil der in Rede stehenden Fäden oder Falten vorsichtig mit der Pincette weg, und untersucht man sie mit einer scharfen Lupe, so sieht man deutlich, dass sie von der innern Seite des Randes der Corona ciliaris breit ausgehen und dann spitz gegen die Linsenkapsel hin endigen (Fig. 5b.).

Ich habe bei meinen Arbeiten über die Entwicklungs-

geschichte des Auges [1]) die in Rede stehende Fadenverbindung bereits im Fötalauge öfter wahrgenommen, und ich theile aus denselben die früher gemachten Wahrnehmungen mit, die ich durch neuere Untersuchungen zu vervollständigen Gelegenheit hatte.

Es finden sich bereits in der Fötalzeit zwischen dem vierten und fünften Monate bestimmte Andeutungen einer solchen Verbindung zwischen der einen Seite des primär glatten später aber eingekerbten Hyaloidealrandes und dem Rande der Linsenkapsel (Fig. 5bb.). Ich habe sie an manchen menschlichen Fötalaugen in sehr früher und auch in späterer Zeit gefunden, obgleich ich sie in andern Fötalaugen auch umsonst gesucht habe. Es sind dies feine, scharf ausgeprägte, in ihren Conturen kräftig umschriebene Fäden, die gleich stark auf der Hyaloidealseite wie auf der Seite des Linsenkapselrandes erscheinen; an einigen kam mir aber ihr Uebergang in den Rand der Linsenkapsel bereits etwas zugespitzt wie im Auge des Erwachsenen vor. Ich habe, wenn ich mit Vorsicht den Hyaloidealrand von dem Linsenkapselrand abzog, und auf diese Weise die Fadenreihe anspannte, ihren Uebergang auf diese nicht weit verfolgen können, so dass ich über denselben nur das aussagen kann, dass die Fadenreihe in der Linsenkapsel auf ihrem Rande scharf endigt, nicht diffus in sie übergeht. Die Fadenreihe war bereits im Fötusauge ziemlich dicht gelagert. Ich glaube, dass die Entstehung derselben mit der ersten Faltenbildung der Corona ciliaris aus dem sich glatt erhebenden Hyaloidealrand zusammenhängt, und habe über dieselbe folgende Ansicht, die sich am anschaulichsten durch die Erklärung der Fig. 4 u. 5 ergeben wird.

Fig. 4. giebt eine durch die Lupe vergrösserte Ansicht eines fötalen menschlichen Glaskörpers aus der Zeit, wo die Linse (c) sammt Kapsel von dem Hyaloidealrand des Glas-

---

1) Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. Mit 207 Abbildungen, auf 12 lithogr. Tafeln in v. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. IV. Berlin 1858. in 8.

körpers circulär umschlossen ist (bbbb), so jedoch, dass nach unten zu, wo der Hyaloidea-Canal sich befand (ba), der Glaskörper noch nicht die Rundung und den Umfang wie an den andern Seitentheilen hat. Es erhebt sich die Hyaloidea als Hyaloidealrand, der später von dem seitlichen Kapselrand etwas absteht (Fig. 5 bb.) über die Linsenkapsel, es hat sich auf deren obersten Rand bisweilen zeitig Pigment abgesondert (Fig. 4 bbbb.). Es ist unbestimmt, ob dieses Pigment-Molecüle sind, die sich zwischen den beginnenden kleinen Falten abzusondern pflegen, oder ob es ein Pigmentabklatsch der Ciliarfortsätze ist. Unterdessen wachsen die Faltungen, die jetzt in dem sich erhebenden Hyaloidealrand sich bilden, und die sehr bald in weiten peripherisch sich erstreckenden Reihen sich ausdehnen, und auf die sich dann die Spitzen der Ora serrata der fötalen Retina auflegen. Durch diese Faltungen des sich verengenden Hyaloidealrandes wird die bisher tief in der Hyaloidea liegende Linse erhoben, und es bekommt diese Glaskörpergegend einen förmlichen Hals, eine wichtige Fötalepoche in der Bildungsgeschichte des Glaskörpers und der Corona ciliaris (Fig. 6—7.). Später flacht sich die Erhebung des Glaskörpers bei der Bildung der Iris und anderer Theile des Auges wieder mehr ab, und der Fötalhals des Glaskörpers verschwindet. Die innere Seite des Hyaloidealrandes kann bei der beschriebenen Verwandlung desselben in die Corona ciliaris durch vielfache Einbiegungen nicht frei bleiben von der allgemeinen Faltung, diese erstreckt sich von der äussern auch auf die innere Fläche des Hyaloidealrandes, und ich glaube, dass diese Faltungen die Entstehungsstellen für die beschriebene circuläre Fadenreihe sind, die von dort zum Linsenkapselrand gehen. (Fig. b.)

Eine genauere Auskunft über die histologische Natur dieser Fäden vermag ich nicht zu geben; ich wage nicht, über die Frage zu entscheiden, ob sie histologisch einen Muskelcharakter tragen. Ich habe hier blos ihr Vorkommen anatomisch constatiren wollen, theils durch eigene Wahrnehmung, theils durch die geübte Sehkraft eines ausgezeichneten Künstlers. Auch schien mir das fötale Vorkommen derselben von

Wichtigkeit. Ihre physiologische Deutung überlasse ich einer tieferen Einsicht.

Ich lasse es ferner dahin gestellt sein, ob die besprochene Fadenreihe blosses Bindegewebe ist, das sich allerdings häufig zwischen zwei Membranen von histologischem Charakter, wie die Hyaloidea und Linsenkapsel es sind, bildet. Mir scheint dagegen aber die sehr regelmässige und stark ausgeprägte Structur jener Fäden (Fig. 1e. 3b.) zu sprechen, denn die einzelnen Fäden des Bindegewebes sind dünner und von gleichmässigem Durchmesser, nicht wie die abgebildeten Verbindungsfäden bei etwas breiter Basis spitz verlaufend. Ein weiterer Einwurf, den ich mir nicht verhehle, ist der, ob die beschriebenen Spitzen nicht die fasrigen Ausläufer des Randes der Corona ciliaris gegen den Linsenkapselrand sind, die in Chromsäurepräparaten nach dem innern Rand der Corona ciliaris, also in den Zwischenraum zwischen der innern Seite derselben und dem Linsenkapselrand sich einsenken (Fig. 2e.) Dem sei nun aber, wie ihm wolle, jedenfalls verdient der Gegenstand wiederholte Prüfung; jedenfalls wird es der Wissenschaft und dem Augenarzte von Nutzen sein, die zartfeine Corona ciliaris mit immer neu forschendem Blicke zu betrachten und zu prüfen.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Ein Theil der Linse und des Glaskörpers in viermaliger Vergrösserung, und zwar die Verbindungsstelle der Corona ciliaris mit der Linse. Man sieht in aa, bb, cc die ausgebildete Corona ciliaris. bb ist der Uebergang zum Glaskörper (a), die Linse ist in d zu sehen, der ihr zugekehrte Theil der Corona ciliaris in cc; wo der vordere Rand derselben etwas gelüftet ist, in c, ist ein Theil der Verbindungsfäden zu sehen, die der Gegenstand der Besprechung sind.

Fig. 2. Vergrössert gezeichneter Durchschnitt durch eine in verdünnter Chromsäure erhärtete Linse sammt Glaskörper. Es ist auf der linken Seite das Verhältniss der Linse und deren Kapsel zum Glaskörper gezeichnet. aaaa Hyaloidealranddurchschnitt und Glas-

körperdurchschnitt mit Fossa hyaloidea (aa), bb Retina, deren vordere Endigungen auf der Corona ciliaris, die eben dadurch entsteht, dass sich die Zähne der Ora serrata der fötalen Retina in die Falten des Hyaloidealrandes legen (Fig. bb.). cc Linsenkapsel sammt Linse (d) auf dem Durchschnitt. c die Verbindungsfäden zwischen der innern Seite der Corona ciliaris und der Linsenkapsel.

Fig. 3. Vergrössert gezeichnete Darstellung der Verbindungsfäden zwischen der innern Seite des Randes der Corona ciliaris und dem Linsenkapselrand. acc Corona ciliaris-Ende, b Verbindungsfaden spitz gegen die Linsenkapsel verlaufend.

Die nächsten Figuren (Fig. 4—7) sind Fötallinsen mit dem Fötalglaskörper des Menschen. Sie geben Darstellungen von der Entwicklungsgeschichte der Corona ciliaris und deren Verbindungen auf der innern Seite mit der Linsenkapsel.

Fig. 4. Die vergrösserte Zeichnung einer menschlichen Fötallinse mit dem Glaskörper aus dem vierten Monate. aaa der Fötalglaskörper, in bba die untere Seite, wo sich der Hyaloidea-Canal befand, der jetzt geschlossen ist, wo jedoch der Glaskörper noch nicht die Wölbung der andern Seiten erlangt hat. bbbb Hyaloidealrand des Glaskörpers; die Verbindungsstelle mit der Linsenkapsel befindet sich an den Stellen in bbbb, die innerhalb liegen. Der Hyaloidealrand fängt an sich zu bilden, erhebt sich als Rand, und fängt an, seine Einbiegungen zu erleiden, die man am Rande zwischen bbbb sieht. c vordere Ansicht der Linse, die tief im Glaskörper liegt.

Fig. 5. Diese Figur zeigt einen Fötalglaskörper (aa) aus der Zeit des dritten und vierten Monates etwas vergrössert durch die Lupe dargestellt. In bb sieht man, dass sich auf dem Glaskörper der Hyaloidealrand erhebt, er steht in bb ziemlich hoch und von dem obern Theil der Linse ab; in den nach vorn gelegenen Theilen des Hyaloidealrandes fangen an sich Faltungen zu machen. Es sind die ersten Spuren der Corona ciliaris. Sie verlängern sich später nach hinten und gehen nach vorn in Spitzen aus, die sich kreisförmig gegen die Linsenkapsel in einen geschlossenen (Fig. 1e.) Rand legen, und in deren Faltungen sich später die zahnförmigen Spitzen der Ora serrata retinae foetalis fügen, wodurch dann die Corona ciliaris vollendet ist. Die zwischen bb gelegenen primären Faltungen des Hyaloidealrandes bewirken auf der innern Fläche (bb) des Hyaloidealrandes ebenfalls Faltungen, die sich verlängern und die Ursprungsstellen der Fäden sind, die der Gegenstand der vorliegenden Mittheilung sind.

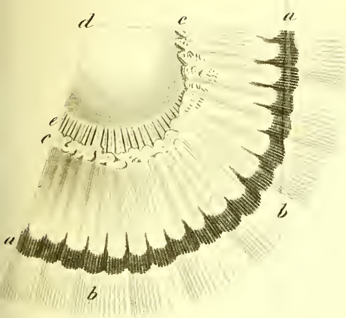
Fig. 6. Ein fötaler Glaskörper des Menschenauges, an dem sich jede Spur des Hyaloidea-Canals verloren hat, der rund ist, an dem aber die fötale Halsbildung des vordern Theils desselben zu sehen

ist. Während dieser Formveränderung des Glaskörpers schreitet die Bildung der Corona ciliaris fort, nach ihrer Bildung verschwindet das collum foetale corpus vitrei.

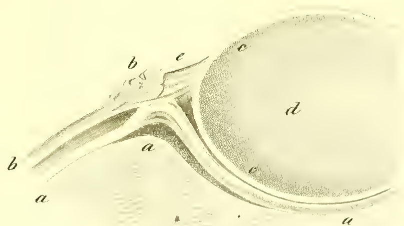
Fig. 7. Ein anderes Präparat der Art. Der Hals des fötalen Glaskörpers ist hier nicht so gross als in Fig. 6, doch immer deutlich erkennbar.

Beide Fig. 6. u. 7. sind vergrössert dargestellt.

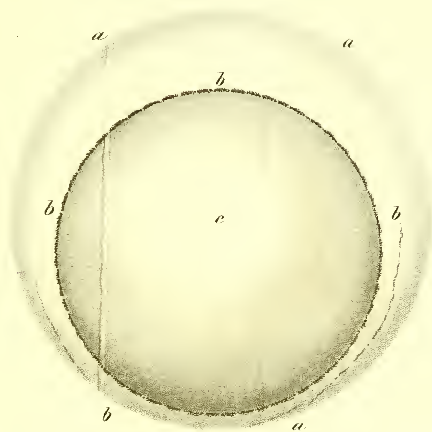
1.



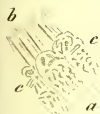
2.



4.



3.



5.



6.



7.

